

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-IS1-S406b</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-IS1N-S504b</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Systemy kanalizacyjne</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Sewer systems</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Sanitarnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Emilia Kuliczowska, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr IV</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr V</b>
Wymagania wstępne	<b>Kanalizacja 1</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Tak</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	-	-	<b>30</b>	-
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	-	-	<b>18</b>	-

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu trasowania, wykonywania wykopów, zabezpieczania ich ścian oraz metod odwadniania wykopów.	IŚ1_W03
	W02	Ma wiedzę na temat podbudowy pod konstrukcję kanału, wykonywania konstrukcji z prefabrykatów i konstrukcji monolitycznych.	IŚ1_W09
	W03	Zna sposoby zasypywania wykopu, zagęszczania gruntu oraz ich wpływ na pracę konstrukcji kanału.	IŚ1_W08
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować grawitacyjną sieć kanalizacji ogólnospławnej	IŚ1_U16
	U02	Potrafi obliczyć przepływy w kanałach, dobrać średnice i spadki kanałów, zagłębić sieć łącząc kanały z wyrównaniem stropów oraz zaprojektować przelew burzowy	IŚ1_U16
	U03	Potrafi dobrać z katalogu rurę o odpowiedniej nośności	IŚ1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ1_K01
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w kanalizacji	IŚ1_K02
	K03	Ma świadomość odpowiedzialności za prawidłowe projektowanie i wykonawstwo sieci kanalizacyjnych oraz gotowość zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów	IŚ1_K03

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Czynności przygotowawcze w tym trasowanie. Wykonanie wykopu. Zabezpieczanie ścian wykopu. Metody odwadniania wykopów. Wykonanie podbudowy pod konstrukcję kanału. Wykonanie konstrukcji z prefabrykatów. Wykonanie konstrukcji monolitycznych. Zasypanie wykopu oraz odbiór kanału po zakończeniu budowy
projekt	Zaprojektowanie układu kanałów ogólnospławnych na zadanym planie sytuacyjno-wysokościowym. Podział zlewni na powierzchnie cząstkowe zgodnie z kierunkiem spływu ścieków deszczowych oraz ścieków sanitarnych wraz z obliczeniem ich wielkości. Obliczenie wielkości przepływów w kanałach, dobór średnic, spadków. Zaprojektowanie zagłębień sieci oraz uzbrojenia. Zaprojektowanie przelewu burzowego. Zaprojektowanie wylotu do odbiornika. Wyznaczenie obciążeń stałych i zmiennych działających na konstrukcję kanału. Wyznaczenie współczynników rozkładu naprężeń w wykopie wąskoprzestrzennym w strefie nad konstrukcją i obok konstrukcji. Wykonanie schematu posadowienia konstrukcji kanału i wyznaczenie wyniesienia względnego. Wyznaczenie wartości sił od obciążenia pionowego, parcia poziomego, ciężaru konstrukcji, wypełnienia ściekami. Wyznaczenie oddziaływania sumarycznego. Przyjęcie współczynników parcia poziomego i posadowienia. Analiza nośności. Sformułowanie wniosków. Wykonanie przekroju poprzecznego przez wykop.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01						X
K02						X
K03						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu i z kolokwium

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			3		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					<b>1,4</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>49</b>					<b>66</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					<b>2,6</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>67</b>					<b>67</b>					h



8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>		ECTS

**LITERATURA**

1. Królikowska J., Królikowski A., Żaba T.: Kanalizacja. Podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji. Wyd. Politechniki krakowskiej, Kraków 2015, s. 664
2. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne. Tom II Projektowanie konstrukcji, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004, s. 507,
3. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne. Tom III Rury o konstrukcji sztywnej i sprężystej, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 396
4. Bolt A., Suligowski Z. i in.: kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. Z o.o., Warszawa 2012, s. 638
5. Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnieni terenów. Tom 1 Sieci kanalizacyjne, s. 399, Tom 2 Obiekty specjalne, s. 288. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. Z o.o., Warszawa 2015
6. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne. Tom I Własności materiałowe, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2001, s. 261
7. Dudczak A. Koparki. Teoria i projektowanie. PWN. Warszawa 2000
8. Madryas C., Kolonko A., Wysocki L.: Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
9. Janson L.-E.: Rury z tworzyw sztucznych do zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, wyd. PRIK, Toruń 2010.

